

MUSICAL TONE INFORMATION COMPRESSING AND COMMUNICATING DEVICE AND ITS TERMINAL DEVICE

Publication number: JP8022281 (A)

Publication date: 1996-01-23

Inventor(s): KUROIWA TOSHIO; HIKAWA KAZUO

Applicant(s): VICTOR COMPANY OF JAPAN

Classification:

- international: G10H1/00; G10K15/04; H03M7/46; G10H1/00; G10K15/04; H03M7/46; (IPC1-7): G10H1/00; G10H1/00; G10K15/04; H03M7/46

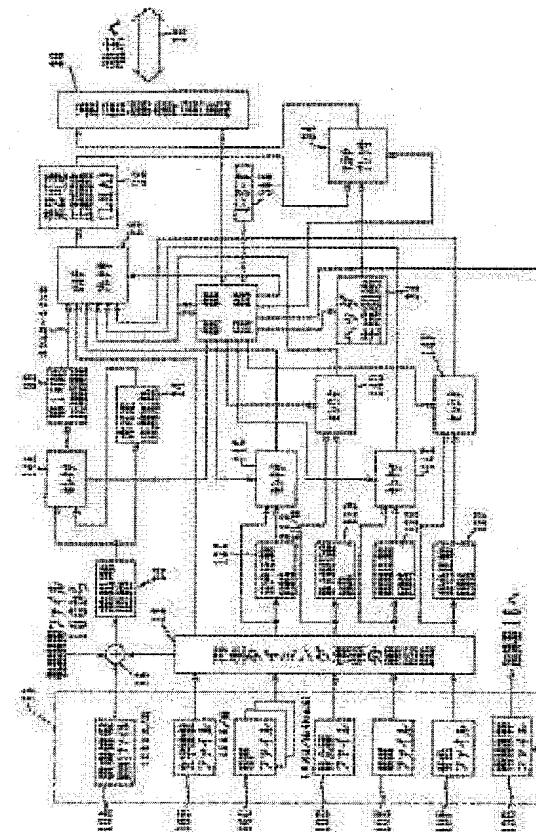
- European:

Application number: JP19940177648 19940705

Priority number(s): JP19940177648 19940705

Abstract of JP 8022281 (A)

PURPOSE: To obtain a musical tone information compressing and communicating device which is capable of reproducing the performance information of musical tones while maintaining quality on a terminal side even if general public lines are used for transmission of this performance information from a station to a terminal. **CONSTITUTION:** This device is provided with a compressing means 22 which analyzes MIDI signals as the performance information, detects the continuation of the patterns of the same tones or the changes of the tones continuous in a time base direction, deletes the repeating information, adds the signals indicating the presence of repetition and the positions to be repeated to the information and compresses the data quantity. This means transmits the compressed information to the terminal.; A prescribed expanding operation is executed by an expanding means to obtain the original musical tone information and the MIDI sound sources are driven on the terminal side. The compression of the MIDI signals may be executed just prior to transmission of the MID signals to the terminal after reading out the signals before compression from the memory 10 of the station. The compressed MID signal may be otherwise stored in the memory 10 of the station and be transmitted at need.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-22281

(43)公開日 平成8年(1996)1月23日

(51) Int.Cl.⁶
G 1 0 H 1/00
G 1 0 K 15/04
H 0 3 M 7/46

識別記号 Z
102 Z
302 D
9382-5K

F J

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 8 FD (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平6-177648
(22)出願日 平成6年(1994)7月5日

(71)出願人 000004329
日本ビクター株式会社
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72)発明者 黒岩 俊夫
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(72)発明者 飛河 和生
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

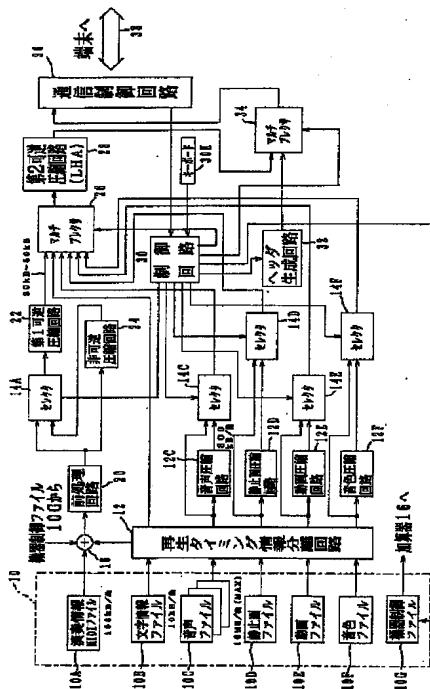
(74)代理人 弁理士 二瓶 正敬

(54) 【発明の名称】 楽音情報圧縮通信装置及びその端末装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】ステーションから端末への楽音の演奏情報の伝送を一般公衆回線を用いても、端末側で品質を維持しつつ再生可能である楽音情報圧縮通信装置。

【構成】 演奏情報としてのMIDI信号を分析し、時間軸方向に連続する同一音や音の変化のパターンの連続を検出し、繰り返しの情報を削除し、繰り返しのある旨と、繰り返すべき位置を示す信号を附加して、データ量を圧縮する圧縮手段22を設け、圧縮情報を端末へ送信し、端末側では、伸長手段により所定の伸長動作を行って元の楽音情報を得て、MIDI音源を駆動するようにしている。MIDI信号の圧縮は、ステーションのメモリ10から圧縮前のMIDI信号を読み出して端末に送信する直前行ってもよいし、予め圧縮したMIDI信号をステーションのメモリに蓄積して、必要に応じて送信するようにしてもよい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 楽音を構成する音の音程と発音時間を指定する演奏情報を複数曲分記憶した記憶媒体と、前記複数曲のうち任意の曲を指定する手段と、前記指定する手段により指定された曲の前記演奏情報を前記記憶媒体から読み出す手段と、前記記憶媒体から読み出された前記演奏情報を分析し、時間軸方向に同一の演奏情報が2つ以上連続するか、又は演奏情報の時間軸方向の変化のパターンが時間軸方向で2つ以上連続しているとき、連続する繰り返し部分の演奏情報を削除するとともに、繰り返しのある旨と繰り返すべき位置を示す信号を付加することにより、データ量を圧縮する圧縮手段と、前記圧縮手段により圧縮された圧縮演奏情報を通信回線を介して所定の端末に送信する通信手段とを、有する楽音情報圧縮通信装置。

【請求項2】 前記所定の端末の処理能力及び／又は前記所定の端末との間の前記通信回線の伝送能力を判断する手段と、

前記判断する手段に応答し、前記記憶媒体から読み出された前記演奏情報に前記圧縮手段による圧縮に加えて更に圧縮すべきときは圧縮を行う非可逆圧縮手段とを、有する請求項1記載の楽音情報圧縮通信装置。

【請求項3】 前記記憶媒体が前記楽音の曲の歌詞を含む文字情報と、前記楽音の曲中の音声を示す音声データと、前記楽音の曲中の特殊な音色を示す音色データと、複数の静止画データ及び／又は動画データの1つ以上を記憶していて、

前記読み出す手段が指定された前記演奏情報を前記記憶媒体から読み出すときに、前記文字情報、音声データ、音色データ、静止画データ、動画データのうち該当するデータを読み出すよう構成され、

前記文字情報、音声データ、音色データ、静止画データ、動画データのうち該当するデータの再生タイミング情報を前記演奏情報に付加する手段を、有する請求項1記載の楽音情報圧縮通信装置。

【請求項4】 前記所定の端末の処理能力及び／又は前記所定の端末との間の前記通信回線の伝送能力を判断する手段と、

前記判断する手段に応答し、前記記憶媒体から読み出された前記音声データ、音色データ、静止画データ、動画データを圧縮すべきときは圧縮を行うデータ圧縮手段と、

前記データ圧縮手段による圧縮を行った旨を示す信号を伝送する信号に付加する手段とを、有する請求項3記載の楽音情報圧縮通信装置。

【請求項5】 楽音を構成する音の音程と発音時間を指定する演奏情報を分析し、時間軸方向に同一の演奏情報が2つ以上連続するか、又は演奏情報の時間軸方向の変化のパターンが時間軸方向で2つ以上連続していると

き、連続する繰り返し部分の演奏情報を削除するとともに、繰り返しのある旨と繰り返すべき位置を示す信号を付加することにより、データ量を圧縮した演奏情報を複数曲分記憶した記憶媒体と、

前記複数曲のうち任意の曲を指定する手段と、前記指定する手段により指定された曲の前記演奏情報を前記記憶媒体から読み出す手段と、

圧縮された前記演奏情報を前記通信回線を介して所定の端末に送信する通信手段と、

有する楽音情報圧縮通信装置。

【請求項6】 通信回線にて接続されるステーションに對して所定の情報を送信し、前記ステーションから複数曲の楽音を構成する音の少なくとも音程と発音時間を指定する演奏情報を受信する通信手段と、

前記通信手段にて受信した前記演奏情報を記憶する記憶装置と、

使用者からのリクエストに応じてリクエスト曲の前記演奏情報を前記記憶装置から読み出す読み出し制御手段と、

前記記憶装置から読み出された前記演奏情報に付加されていて、前記演奏情報が繰り返し部分を削除するための圧縮を施されたものであるか否かを示す信号に応答して伸長すべきか否かを判断する伸長制御手段と、

前記伸長制御手段に応答し、前記演奏情報が繰り返し部分を削除するための圧縮を施されたものであるときは、前記演奏情報に付加されている繰り返しのある旨と、繰り返すべき位置とを示す信号に応じて圧縮された前記演奏情報を時間軸方向に伸長する伸長手段と、

前記伸長手段の出力信号に応答して楽音信号を発生する音源手段と、

前記音源手段の出力信号に応答して楽音信号を再生する音声再生手段とを、有する楽音情報圧縮通信装置の端末装置。

【請求項7】 前記ステーションから前記演奏情報に加えて前記楽音の曲の歌詞を含む文字情報と、前記楽音の曲中の音声を示す音声データと、前記楽音の曲中の特殊な音色を示す音色データと、複数の静止画データ及び／又は動画データの1つ以上が送信されるとき、前記文字情報、音声データ、音色データ、静止画データ、動画データのうち該当するデータの再生タイミング情報を前記演奏情報から分離する手段と、

前記分離された再生タイミング情報に基づいて前記文字情報、音声データ、音色データ、静止画データ、動画データのうち該当するデータの再生タイミングを制御して前記演奏情報の再生タイミングと所定の関係を保つ同期手段とを、有する請求項6記載の楽音情報圧縮通信装置の端末装置。

【請求項8】 前記ステーションより送信される信号に前記音声データ、音色データ、静止画データ、動画データ

3
タのうち該当するデータが圧縮されている旨を示す信号が付加されているとき、
前記圧縮されている旨を示す信号を抽出する手段と、
前記抽出された圧縮されている旨を示す信号に基づいて前記音声データ、音色データ、静止画データ、動画データのうち該当するデータを伸長する手段と、
有する請求項7記載の楽音情報圧縮通信装置の端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は情報通信装置に関し、特にステーションと1つ以上の端末局とが通信回線で接続され、カラオケ等の楽音情報をステーションから端末に送信する情報通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ユーザのリクエストに応じて所望の曲のカラオケ等の楽音、歌詞、画像等を再生する所謂カラオケ装置は、光ディスク等の記憶媒体に記録されたデータをリクエストに応じて選択して再生するものであった。かかる装置はソースプログラムの増加傾向や、ディスクのオートチェンジャーの導入等により、大型化しつつあり、カラオケを提供する店舗や、カラオケボックス等では装置による場所の占有が問題となっていた。また、新曲がリリースされても、直ちに提供することが困難であり、リクエスト頻度の低い曲はプログラムに入っていないな*

*いので提供することができない等の問題があった。

【0003】かかる問題を解決するために、一般に通信カラオケ等と言われているシステムが登場している。この通信カラオケはカラオケの音楽、歌詞、関連する画像（動画又は静止画）等を光ディスク等から出力された信号の情報の形態でそのまま送信すると、データ量が膨大であることから、楽音情報についてはMIDI信号としてステーションから各ユーザの使用場所に設けた端末へ送信し、歌詞については文字コードとして送信するもので、必要に応じて所望の曲のデータを配信するものである。かかる例として株式会社エクシング製の「JOYSOUND」システムが知られている。なお、音符、記号よりもメロディの楽譜データについて繰り返し部分を効率よく処理する技術が特公昭61-91697号公報に示されているが、これはMIDI信号を前提とするものではなく、通信カラオケに応用することはできない。さらに特開平4-147192号公報には楽譜の繰り返し部分をパターン化する技術が示されているが、十分なデータの圧縮は期待できない。

【0004】上記従来の通信カラオケシステムをはじめ、これまでに提案されたシステムは次の表1のように分類される。

【0005】

【表1】

ソース	データ量	音の品質
CD、LDを再生するもの (実際の演奏・コーラスが記録されている)	膨大	最高
MIDIによるもの	演奏して入力したものにコーラスを付加	大
	演奏して入力(コーラス付加せず)	中
	音符から機械的に入力(コーラス付加せず)	小
		低

【0006】

【発明が解決しようとする課題】表1からわかるように、MIDI信号を用いた場合、CD、LD等から再生された音の品質とは同一ではないが、品質を向上させようとすればデータ量が増大することがわかる。データ量が多いと、ISDNのような高速デジタル回線を用いなければリアルタイム通信が不可能となり、またデータの蓄積、保存の上でも必要メモリー容量が大きくなりコストの上昇につながってしまう。かかる問題は、通信カラオケシステムが一般家庭等へ普及していくための障害となっている。さらに、カラオケ情報を提供する相手先が、カラオケボックスのような業務用の端末であれば高品質が強く求められ、一方相手先が一般家庭であれば低

コストが求められることが多く、かかる多様なニーズに対応可能な通信カラオケシステムはこれまでなかった。

40 したがって、本発明はISDNのような高速デジタル回線を用いなくても、例えば一般公衆回線を用いることにより、カラオケ情報をリアルタイムでステーションより端末に送信することができ、端末が受信情報を基に相当品質の高い再生音を得ることができ、かつ記憶容量が比較的少なくてすみ低コストで、かつ多様なニーズに応えることのできる楽音情報圧縮通信装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため50 に本発明では、ステーションから端末へ送信すべきカラ

オケ情報の中の楽音を示すMIDI信号等の演奏情報を分析し、時間軸方向に連続する同一音や音の変化のパターンの連続を検出し、よって繰り返している情報を削除するとともに、繰り返しのある旨と、繰り返すべき位置を示す信号を付加することによりデータ量を圧縮し、圧縮した情報を端末へ送信し、端末側では、所定の伸長動作を行って基の楽音情報を得て、MIDI音源を駆動するようにしている。なおMIDI信号の圧縮は、ステーションのメモリから圧縮前のMIDI信号を読み出して端末に送信する直前に行ってもよいし、予め圧縮したMIDI信号をステーションのメモリに蓄積しておき、必要に応じて送信するようにしてもよい。

【0008】すなわち本発明によれば楽音を構成する音の音程と発音時間を指定する演奏情報を複数曲分記憶した記憶媒体と、前記複数曲のうち任意の曲を指定する手段と、前記指定する手段により指定された曲の前記演奏情報を前記記憶媒体から読み出す手段と、前記記憶媒体から読み出された前記演奏情報を分析し、時間軸方向に同一の演奏情報が2つ以上連続するか、又は演奏情報の時間軸方向の変化のパターンが時間軸方向で2つ以上連続しているとき、連続する繰り返し部分の演奏情報を削除するとともに、繰り返しのある旨と繰り返すべき位置を示す信号を付加することにより、データ量を圧縮する圧縮手段と、前記圧縮手段により圧縮された圧縮演奏情報を通信回線を介して所定の端末に送信する通信手段とを、有する楽音情報圧縮通信装置が提供される。

【0009】さらに本発明によれば楽音を構成する音の音程と発音時間を指定する演奏情報を分析し、時間軸方向に同一の演奏情報が2つ以上連続するか、又は演奏情報の時間軸方向の変化のパターンが時間軸方向で2つ以上連続しているとき、連続する繰り返し部分の演奏情報を削除するとともに、繰り返しのある旨と繰り返すべき位置を示す信号を付加することにより、データ量を圧縮した演奏情報を複数曲分記憶した記憶媒体と、前記複数曲のうち任意の曲を指定する手段と、前記指定する手段により指定された曲の前記演奏情報を前記記憶媒体から読み出す手段と、圧縮された前記演奏情報を前記通信回線を介して所定の端末に送信する通信手段とを、有する楽音情報圧縮通信装置が提供される。

【0010】さらに本発明によれば通信回線にて接続されるステーションに対して所定の情報を送信し、前記ステーションから複数曲の楽音を構成する音の少なくとも音程と発音時間を指定する演奏情報を受信する通信手段と、前記通信手段にて受信した前記演奏情報を記憶する記憶手段と、使用者からのリクエストに応じてリクエスト曲の前記演奏情報を前記記憶手段から読み出す読み出し制御手段と、前記記憶手段から読み出された前記演奏情報を付加されていて、前記演奏情報が繰り返し部分を削除するための圧縮を施されたものであるか否かを示す信号に応答して伸長すべきか否かを判断する伸長制御手

段と、前記伸長制御手段に応答し、前記演奏情報が繰り返し部分を削除するための圧縮を施されたものであるときは、前記演奏情報を付加されている繰り返しのある旨と、繰り返すべき位置とを示す信号に応じて圧縮された前記演奏情報を時間軸方向に伸長する伸長手段と、前記伸長手段の出力信号に応答して楽音信号を発生する音源手段と、前記音源手段の出力信号に応答して楽音信号を再生する音声再生手段とを、有する楽音情報圧縮通信装置の端末装置が提供される

【0011】

【実施例】以下図面とともに本発明の好ましい実施例について説明する。図1は本発明の楽音情報圧縮通信装置のステーション側の好ましい実施例のブロック図であり、図2は本発明の楽音情報圧縮通信装置の端末側の好ましい実施例のブロック図である。通信装置全体の中でホストとして動作するステーションは通信回線を介して端末と接続される。ここでステーションとは、端末に対して必要なカラオケ情報を配信する局及びその装置をいい、端末は、例えばカラオケボックスその他の業務用の場合と、一般家庭の場合の双方があり得る。ここでは複数の端末が通信回線38を介して接続されているものとし、通信回線38としては高速デジタル通信線であるISDNの場合と、一般公衆回線のいわゆる、その端末に対応して用いられているものとする。本実施例では通信手段としてISDN及び一般公衆回線を例に説明しているが通信手段としてはCATVや有線放送などの有線系通信手段、あるいは衛星通信を利用したものなどで双方向に通信が可能なものであれば適用することができることはもちろんである。

【0012】まず図1のステーションについて説明する。ステーションは通信制御回路36を介して通信回線38に接続されている。ステーションの主要な構成要素は、制御回路30、各ファイル10A～10Gを記憶している記憶装置10、再生タイミング情報分離回路12、各圧縮回路12C～12F、22、24、28、セレクタ14A～14F、マルチプレクサ26、34、前処理回路20、加算器16、ヘッダ生成回路32である。

【0013】記憶装置10は大容量HDD（ハードディスクドライブユニット）であり、各ファイル10A～10Gには例えばカラオケのデータが1万曲分と、それに関連するデータが入っている。演奏情報ファイル10Aには楽音を構成する音の音程と発音時間を指定する演奏情報が各曲毎に記憶されている。演奏情報としてはMIDI信号が用いられている。このMIDI信号はSMF（スタンダードMIDIファイル）の形式であり、そのデータ量は平均1曲当り100kB程度となる。すなわち、SMFでは Δt （デルタタイム）として示される時間情報、イベント情報（音程情報、音量情報、その他の制御情報）が演奏パート毎に演奏の時系列に従って並ん

でいる。文字情報ファイル10Bには各曲の歌詞、曲名、アーチスト名及び歌詞等の文字の色変り情報等がコード情報として記憶されている。データ量としては平均1曲当り10kB程度となる。音声ファイル10Cにはコーラス等の、1曲中の所々に発生する音声をA/D変換して得たデジタルデータが複数のファイルとして記憶されている。この複数のファイルは、後述するセグメント単位の音声データとして送信されるものである。音声ファイルは全ての曲について用意されているものではなく、コーラス等の音声を必要とする曲についてのみ用意される。データ量としては1曲の最大が10MBである。

【0014】静止画ファイル10D及び動画ファイル10Eは端末においてカラオケの再生時に表示する画像データを記憶しているものである。静止画と動画の双方を用意しているのは端末の再生能力に応じていずれかを再生できるようにするためである。また、これらの画像データはデータ量が多いので、各曲毎に用意するのではなく、イメージの似たグループ毎に用意することができる。音色ファイル10FはMIDI信号により再生すべき特殊な音色のデータを記憶するもので、動物の鳴き声、特殊な楽器の音の波形をデータ化したものが記憶されている。これらのコーラス、画像、音色のデータはカラオケ再生におけるオーディオ/ビデオの総合品質を向上させるものである。機器制御ファイル10Gは例えば再生する場所における照明機器を制御するためのタイミングデータを記憶するものである。なお演奏情報ファイル10A以外の他の各ファイル10B~10Gには、対応するMIDI信号との時間関係が再生タイミング情報として付加されている。この再生タイミング情報は、例えば文字情報中の歌詞の表示のタイミング、色変りタイミング、1曲中の画像の切り替えのタイミング等を含んでいる。再生タイミング情報分離回路20は、これらのファイル10B~10G中、機器制御ファイル10G以外のファイルから読み出されたデータから、再生タイミング情報を分離して、加算器16に送出する。また、機器制御ファイル10Gはタイミング情報のみを有しているので、その出力は直接加算器16に与えられる。加算器16は同期信号ともいいくべきこれらの再生タイミング信号をMIDI信号中のメタイベントとして挿入・付加するものである。なお、動画ファイルはデータ量が多いため、端末側に動画ファイルを予めいくつか用意し、その中から最適な動画ファイルを演奏情報ファイル中に記述された再生タイミング情報に応じて端末側で出力させても良い。

【0015】記憶装置10には予め必要データを書き込んでおくが、その読み出しの制御は制御回路30により行われる。演奏情報ファイル10Aから読み出された所定曲のMIDI信号は加算器16にて、再生タイミング情報が付加され、前処理回路20に送られ、ここで不要

イベントの削除が行われる。ここで言う不要イベントとは、端末側の音源で対応していないイベントや、SMF作成時に楽器を用いて演奏データを入力する際に誤って入力されたイベント（例えば極端に短い時間間隔のノートや、非常に小さい音量レベルのノートオンなど…）を削除する。かかるノイズの除去により、データ量を減少させることができる。

【0016】次に各圧縮回路22、24、28、12C、12D、12E、12Fについて説明する。ここで

10 可逆圧縮とは、圧縮-伸長の動作により、元のデータを完全に復元できる態様の圧縮をいい、一方、非可逆圧縮とは、圧縮-伸長の動作により、元のデータの復元ができない態様の圧縮をいう。非可逆圧縮回路24は一般にMIDIクオンタイズといわれる処理により、時間軸や音量などの量子化精度を粗くすることにより、データ量を削減すると共に、第1可逆圧縮回路22に於けるくり返し部分の発生確率を高めるものである。セレクタ14Aは非可逆圧縮回路24を通した信号とバイパスした信号のいずれか一方を選択する回路である。

【0017】音声圧縮回路12C、静止画圧縮回路12D、動画圧縮回路12E、音色圧縮回路12Fはいずれも公知のデータ圧縮回路であり、各セレクタ14C~14Fは対応する各圧縮回路14C~14Fの出力信号とバイパス信号の一方を選択する回路である。第1可逆圧縮回路22は本発明の特徴である、MIDI信号の重複部分すなわち繰り返し部分について、処理を行うことによりデータ量を削減するものである。

【0018】次に第1可逆圧縮回路22の動作について更に説明する。重複（繰り返し）部分の検出とは、MIDI

30 信号を分析し、その音程と発音時間が同一な音が連続する場合、例えば「ドドドミ」となっている場合の最初の3つの音の場合、これらのデータを全て送るのではなく、最初の音のデータと、繰り返しのある旨及び繰り返すべき位置を示すデータを作成して付加して送る。さらに、曲の1番と2番が同一である場合や、完全に同一でなくとも、小節単位で同一である場合には、同様に繰り返しのある旨及び繰り返しの位置を示すデータを付加することによりデータ圧縮ができる。繰り返しの頻度は曲によって異なるし、演奏する楽器によっても異なる。

40 一般にドラム等の打楽器の場合には単調な繰り返しパターンが続くことが多い。MIDI信号は楽器、すなわち各パート毎の信号であるので、圧縮もパート毎に行われる。この第1可逆圧縮回路22によるデータ圧縮により平均100kB/曲のデータ量のMIDI信号は20kB~50kB/曲に圧縮することが可能である。

【0019】第2可逆圧縮回路28は通常のファイルデータの圧縮手法（例えばLHAなど）によるものである。マルチプレクサ26は第1可逆圧縮回路22、セレクタ14C~14Fの出力信号を順次選択して出力するものであり、制御回路30からの制御信号により選択動

作が制御される。マルチプレクサ26の出力信号は第2可逆圧縮回路28に送られる。

【0020】ヘッダ生成回路32は送出する信号のヘッダを生成するものである。ヘッダの内容としては、送信信号のファイル情報（曲名等）、MIDI情報（対象音源等）等の情報が含まれる。図3は送信するファイルのフォーマットを模式的に示すフォーマット図である。送信信号は管理ファイルと複数のソングファイルを有し、管理ファイルは端末で利用されうる一般の情報、すなわちペスト10情報、新譜情報、曲の早見表等が含まれる。ソングファイルはヘッダ、基本ファイル、付加ファイルを有し、各々図示の内容の情報を有している。図1におけるマルチプレクサ34は1つのソングファイルについて、ヘッダ生成回路32の出力信号であるヘッダを選択した後、第2可逆圧縮回路28の出力信号を選択して、図3に示すフォーマットの信号を形成して通信制御回路36に送る。

【0021】制御回路30は図示しないCPU、メモリ、インターフェースを含み、キーボード30Kからの信号に従って指定された端末への送信動作を制御する。今、ある端末には5,000曲分のカラオケデータが既に蓄積されており、ステーションの記憶装置には10,000曲分のカラオケデータが記憶されているものとする。かかる状況下にあって、端末に蓄積されていないカラオケ情報を例えば20曲分、この端末に送信するものとする。送信先の端末の指定及び、送信すべきカラオケ情報の指定はキーボード30Kによりなされる。

【0022】次に制御回路30の動作について図4のフローチャートに従って説明する。ステップS1にて事前に指定された送信先の端末番号を読み込み、その端末とステーションとの間の接続回線の種類を読み込む。次にステップS2にて、ステップS1にて読み込んだ回線がISDNか否かを判断する。ISDN、すなわちデジタル高速回線である場合は、セレクタ14Aを制御して、非可逆圧縮回路24をバイパスし、第1可逆圧縮回路22による可逆圧縮を行う（ステップS3）。一方、ISDNでないときは、データ量を十分に削減する必要があるので、セレクタ14Aを制御して、非可逆圧縮回路24による非可逆圧縮を施してから、上記の可逆圧縮を行う（ステップS4）。次にステップS5にて、端末に画像、コーラス、音色などの付加情報の再生機能があるか否かを判断する。かかる機能のあるときは、次のステップS6で端末に画像、コーラス、音色などの伸長機能があるか否かを判断する。ステップS6がYESであれば、次のステップS7で付加情報の圧縮信号を送り、一方NOであればステップS8で非圧縮信号を送る。各セレクタ14C、14D、14E、14Fを制御する。上記端末の再生機能及び伸長機能、すなわち処理能力情報は、予め端末番号毎に各端末からステーションに伝送し、制御回路30内のRAMに書き込んでおくことでも

きるし、ステーションと端末の通信の開始時に端末から受信するようにすることもできる。さらに、図4のフローには示されていないが端末の記憶装置であるHDDの残り容量がステーションから送信しようとするカラオケデータを記憶するに十分か否かを判断するステップをも加え、その結果によって画像等の付加情報の圧縮を実行するか否かを決めることもできる。次にステップS9にて記憶装置10を制御して、必要なデータを順次読み出すとともに、マルチプレクサ26、34、ヘッダ生成回路32を制御して端末への送信を行う。この動作は、各ファイル10A～10Gのそれぞれのデータ内容毎に判断しても良いし、さらにはファイル10A～10Gの中で優先順位を決めて、ファイルサイズに余裕のある分量に応じて送信するデータを選別しても良い。例えば端末の記憶装置の残り容量が少ないとときは動画、静止画、音声は送信しないようにすることができる。

【0023】端末の好ましい例を示す図2について説明する。端末はカラオケ情報を記憶・蓄積するHDD44を有していて、ここには例えば5,000曲分のカラオケ情報が予め蓄積されているものとする。端末はHDD44、通信制御装置40の他に端末情報出力装置42、ディマルチプレクサ46A、46B、制御回路48、リクエスト入力部49、各伸長回路50、52、54、56、58、タイミング情報分離回路60、MIDI音源62、音色RAM64、映像信号出力回路66、ディスプレイ68、音声データメモリ70、音声セグメントセレクタ72、音声デコーダ74、照明制御器76、加算器77、音声信号出力回路78、スピーカ80を有している。

【0024】端末情報出力装置42は当該端末の番号、画像や音声・音色の再生能力や伸長能力を示すデータを記憶するROM及びHDD44の残量を示すデータを測定して出力する装置で構成することができる。これらの情報はステーションに送られ、送信制御に用いられる。制御回路48はリクエスト入力部49にて入力されたりクエスト曲の番号情報に基づきHDD44を制御して所望のリクエスト曲のデータを読み出すもので、CPU、メモリ、インターフェース等を有している。かかる読み出し動作自体は従来の通信カラオケシステムにおける端末の場合と同様である。但し、HDD44に記憶されるカラオケデータ中の演奏情報はMIDI信号ではあるが、前述のように少なくとも楽音の繰り返し部分については可逆圧縮のかけられたMIDI信号となっている点で従来のものと異なる。HDD44へのデータの蓄積は、予め相当数の曲について出荷前に行われ、以後は例えば新譜の出たとき等に必要に応じてステーションからの通信により追加蓄積される。リクエストのほとんどない曲は削除することもできる。

【0025】ディマルチプレクサ46AはHDD44の出力信号をヘッダとそれ以外に分離するものである。伸

長回路47はディマルチプレクサ46Aのヘッダ以外の信号を伸長するもので、図1の第2可逆圧縮回路28による圧縮（例えばLHA）の逆動作を行うものである。もう一つのディマルチプレクサ46Bは伸長回路47の出力信号からMIDI信号、文字データ、静止画データ、動画データ、音声データを分離するものである。文字データはキャラクタジェネレータ54へ音声データは音声データメモリ70に与えられ、他の出力は対応する伸長回路50、52、56、58に与えられる。タイミング情報分離回路60はMIDI伸長回路50の出力信号中のタイミング情報とMIDI信号とを分離し、各タイミング情報を対応する伸長回路52、56、58及びキャラクタジェネレータ52、音声セグメントセレクタ72に送る。

【0026】音声データメモリ70はコーラス等の音声データのセグメントを一時的に記憶するものであり、一つの曲についての複数の音声データをセグメント0、セグメント1…の順序で記憶する。音声セグメントセレクタ72はタイミング情報分離回路60の出力信号に基づいて、所定のタイミングで音声データメモリ70に記憶されたセグメントデータを読み出し、音声デコーダ74に送る。音声デコーダ74は制御回路48からの音声伸長情報に基づいてセグメントデータをデコードし、アナログ信号として加算器77に送る。

【0027】制御回路48は、ヘッダにより与えられる複数のデータを解釈し、上記の音声伸長情報の他に静止画伸長情報及び動画伸長情報を出力し、対応する伸長回路56、58にそれぞれ与えている。MIDI音源62はMIDI信号に基づいて指定された各パート、すなわち種々の楽器の音の波形を出力するものである。なお音声RAM64は動物の声や、特殊な楽器の音の波形データである音色データを一時的に保持するものであり、MIDI音源62に内蔵された音源（音声ROMなどによる音源）にかえて使用される。加算器77はMIDI音源62の出力信号に音声デコーダ74の出力信号を重畳するもので、その加算された信号はアンプ等を含む音声信号出力回路78を介してスピーカ80に与えられる。なお一般にカラオケ信号はL、Rの2チャンネル信号とされており、音声信号出力回路78、スピーカ80は2チャンネル分用意されているものとする。

【0028】映像信号出力回路66はキャラクタジェネレータ54、静止画伸長回路56、動画伸長回路58の出力信号に応答し静止画又は動画の上に文字を重ねて表示したり、色変り表示を行うための、例えばNTSCコンポジットカラー信号を作り、ディスプレイ68に送出する。照明制御器76はタイミング情報回路60の出力信号（ステーション側から送られてきた照明制御信号）により、カラオケ再生を行っている場所の照明の強度を曲のリズムやメロディーに合わせて制御するためのものである。

【0029】次に端末におけるリクエストのあった場合の動作について図5のフローチャートに従って説明する。ステップS11にて当該端末においてリクエストがあつたか否かを判断する。カラオケボックス等の場合は図2の端末を親機として複数の子機（再生装置）が設けられ、相互に通信可能に接続されるが、図2は単一の再生装置の場合について示している。又ステップS12にてリクエスト曲をHDD44内にてサーチした後にステップS13にてHDDからデータを読み出し、次のステップS14にて、読み出されたデータのヘッダの情報を分析・解釈する。ヘッダには例えば図3に示すように、曲名、対象音源、ファイル圧縮方式、楽音圧縮方式、曲構成データ等の情報が含まれている。

【0030】次のステップS15では画像等が圧縮されているか否かをヘッダの情報から判断する。圧縮されている場合はステップS16にて伸長制御信号をH（ハイ）レベルとする。一方、画像等が圧縮されていない場合はステップS17にて、同信号をL（ロー）レベルとする。この信号は各伸長回路毎にH、Lが設定される。

20 この伸長制御信号がHレベルのときは、制御回路48から送出される静止画伸長情報、動画伸長情報、音声伸長情報により、対応する各伸長回路74、56、58、52の伸長済出力信号を得るようにしている。一方、伸長制御信号がLレベルのときは、これらの伸長回路74、56、58、52はバイパスされ、非伸長出力信号を得るようにしている。この動作はステーションにおけるセレクタ14C、14D、14E、14Fの動作に対応するものである。すなわち、例えば公衆回線でステーションと結ばれた家庭の端末では先に説明した圧縮動作が全て行われたカラオケ情報がHDD44に蓄積されているので、その再生に先立って必要な伸長を行うためのものである。一方、業務用カラオケではISDNを介してステーションと接続され、HDD44の残り容量が十分であれば、圧縮回路24、12C～12Fを介さないバイパスデータをステーションから端末に送信することにより、高品質のカラオケサービスの提供が行われる。したがって、伸長回路52、56、58では伸長を行う必要はなく、バイパス信号がそれぞれ出力される。

【0031】図1に示したステーションの好ましい実施例では、蓄積されたMIDI信号をステーションから端末へ送信する際に、少なくともMIDI信号中の繰り返し部分を削除してデータ量を削減する可逆圧縮を行っているが、予めかかる圧縮データを作つておいてステーションのメモリに蓄積しておいてよい。図6は図1の例を用いた場合のステーションと端末の関係を示す模式ロック図であり、図7はステーションが圧縮しないデータと事前に圧縮してあるデータの双方を送信/蓄積ファイルA、Bの2種類用意しておき、端末や回線の能力に応じて2つのファイルを使い分ける構成例を示す模式ロック図である。どちらのファイルから読み出して送信

するかの判断は、図4のフローチャートのステップS1～S3と同様に行うことができ、ステップS4の代りにファイルAから読み出すように、ステップS5の代りにファイルBから読み出すようにすればよい。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように本発明の楽音情報圧縮通信装置によれば、ステーションから端末へカラオケ情報を伝送する上で、必要に応じて伝送すべき演奏情報のデータを圧縮することができ、公衆回線を用いての伝送により、端末が受信情報を基に相当品質の高い再生音を得ることができる。また端末側では圧縮された演奏情報を予め蓄積しておき、必要に応じて圧縮された演奏情報をステーションから受信することにより演奏情報を追加することができるので記憶容量が比較的少なくてすみ、低コスト化を図ることができる。さらに、本発明の楽音情報圧縮通信装置によれば演奏情報を加えて、文字情報や、音声データ、音色データ、静止画データ、動画データ等を送信することができ、これらのデータも必要に応じて圧縮して送信できる。また、端末の残り記憶容量や、映像等の再生能力、伸長能力等の処理能力やその端末に接続されている回線の伝送能力を判断することにより、所定の圧縮を行うか否かを決めることができ、多様なニーズに対応可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の楽音情報圧縮通信装置のステーション側の好ましい実施例のブロック図である。

【図2】本発明の楽音情報圧縮通信装置の端末側の好ましい実施例のブロック図である。

【図3】ステーションから端末へ送信するファイルのフォーマットを示すフォーマット図である。

【図4】図1のステーションにおける制御の一部を示すフローチャートである。

【図5】図2の端末における制御の一部を示すフローチャートである。

【図6】図1の例を用いた場合のステーションと端末の関係を示す模式ブロック図である。

【図7】ステーションに非圧縮と圧縮済の2種類のファイルを用意した場合のステーションと端末の関係を示す模式ブロック図である。

【符号の説明】

10 記憶装置（記憶媒体）

10A 演奏情報ファイル

10B 文字情報ファイル

10C 音声ファイル

10D 静止画ファイル

10E 動画ファイル

10F 音色ファイル

12 再生タイミング情報分離回路（加算器16と共に再生タイミング情報を付加する手段を構成する）

12C 音声圧縮回路（データ圧縮手段）

12D 静止画圧縮回路（データ圧縮手段）

12E 動画圧縮回路（データ圧縮手段）

12F 音色圧縮回路（データ圧縮手段）

14A, 14C, 14D, 14E, 14F セレクタ

16 加算器

20 前処理回路

22 第1可逆圧縮回路（圧縮手段）

24 非可逆圧縮回路（非可逆圧縮手段）

26, 34 マルチブレクサ

28 第2可逆圧縮回路

30 制御回路（読み出す手段、記憶装置の残り容量及び通信回線の伝送能力を判断する手段）

30K キーボード（曲を指定する手段）

32 ヘッダ生成回路（圧縮を行った旨を示す信号を付加する手段）

20 36, 40 通信制御回路（通信手段）

38 通信回線

42 端末情報出力装置

44 HDD（記憶装置）

46A, 46B ディマルチブレクサ

47 伸長回路

48 制御回路（読み出し制御手段、伸長制御手段、抽出する手段）

49 リクエスト入力部

50 MIDI伸長回路（伸長手段）

30 52 音色伸長回路（同期手段、伸長する手段）

54 キャラクタジェネレータ（同期手段）

56 静止画伸長回路（同期手段、伸長する手段）

58 動画伸長回路（同期手段、伸長する手段）

60 再生タイミング情報分離回路（分離する手段）

62 MIDI音源（音源手段）

64 音色RAM

66 映像信号出力回路

68 ディスプレイ

70 音声データメモリ

40 72 音声セグメントセレクタ（同期手段）

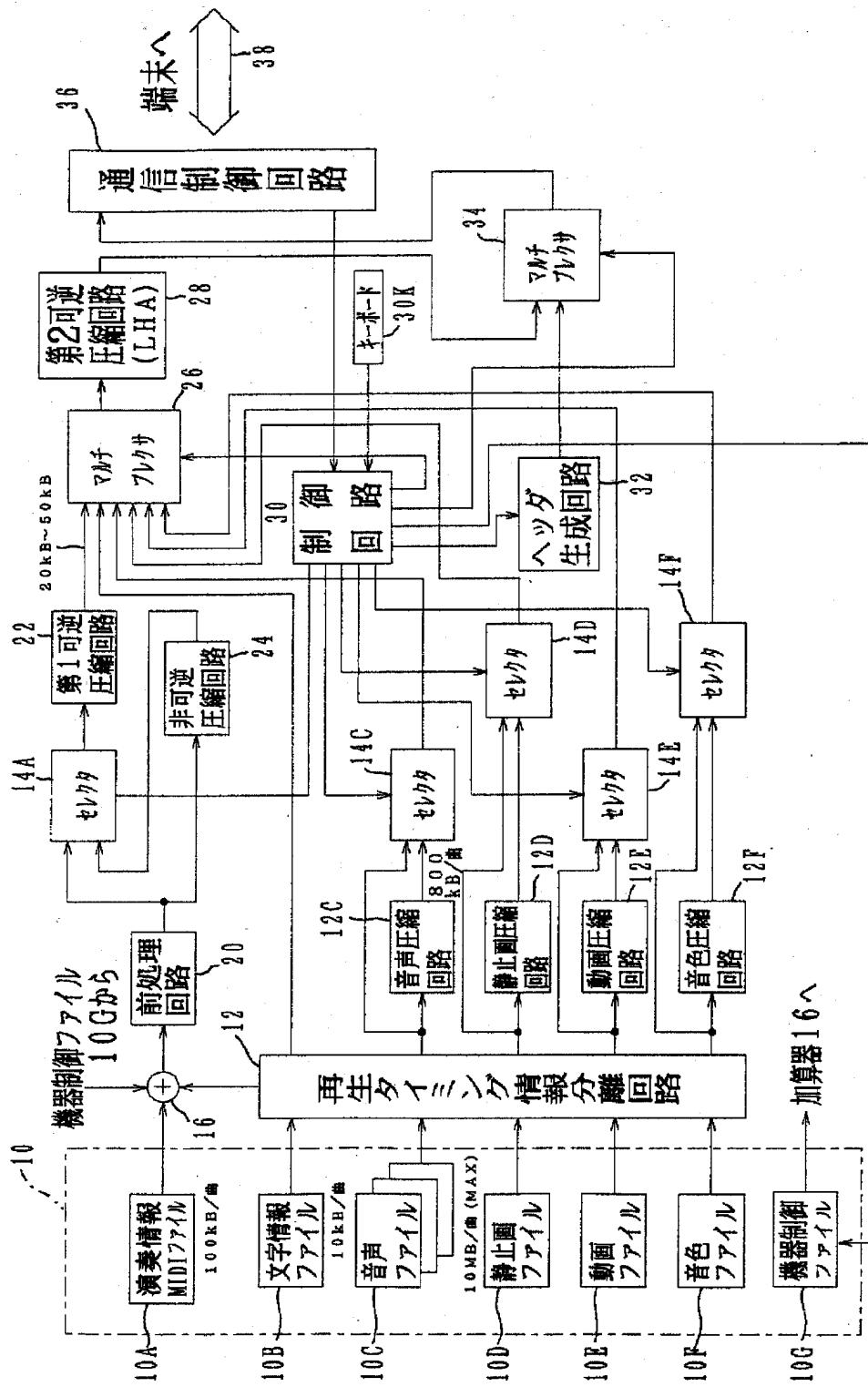
74 音声デコーダ（伸長する手段）

76 照明制御器

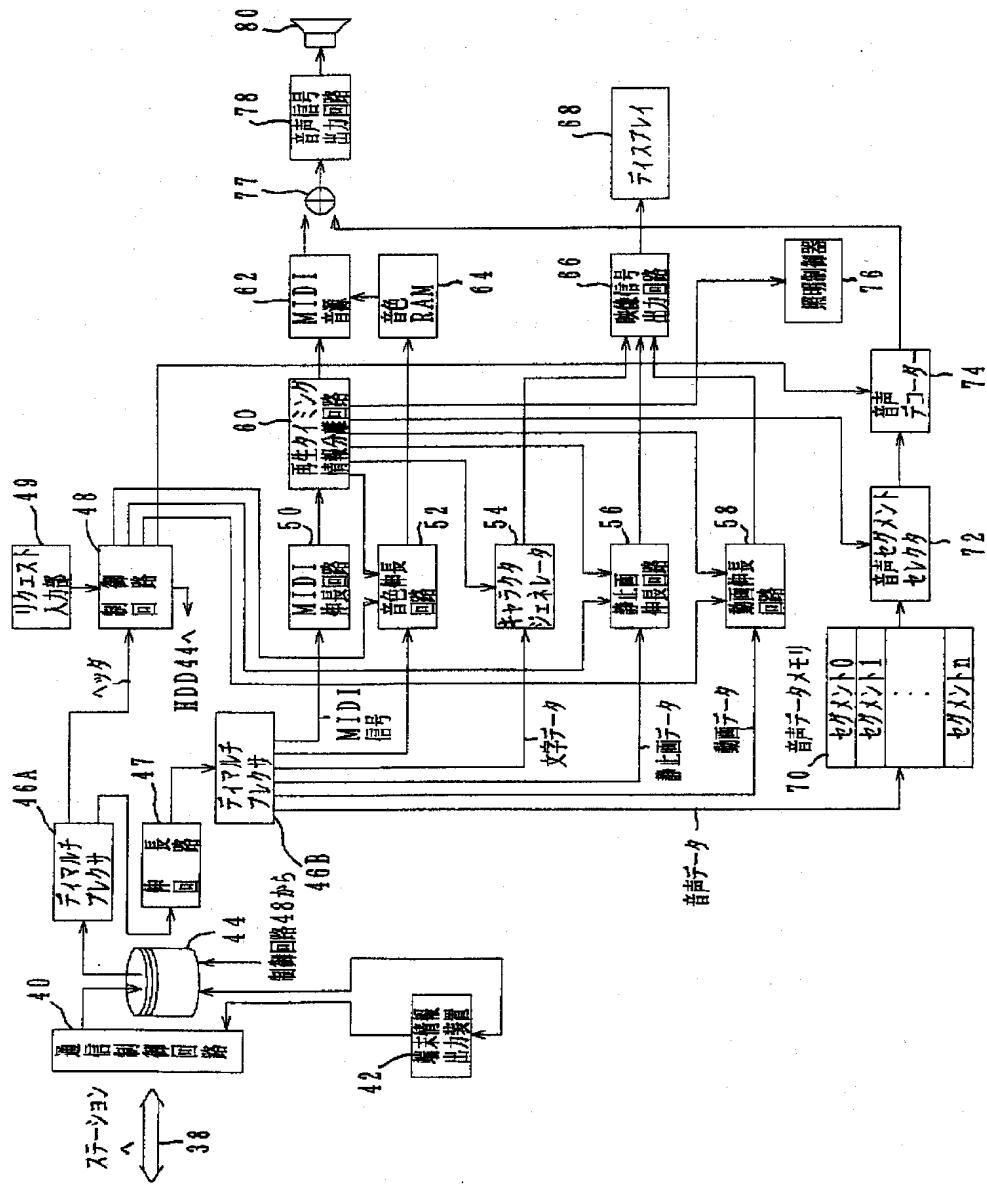
78 音声信号出力回路（スピーカ80と共に音声再生手段を構成する）

80 スピーカ

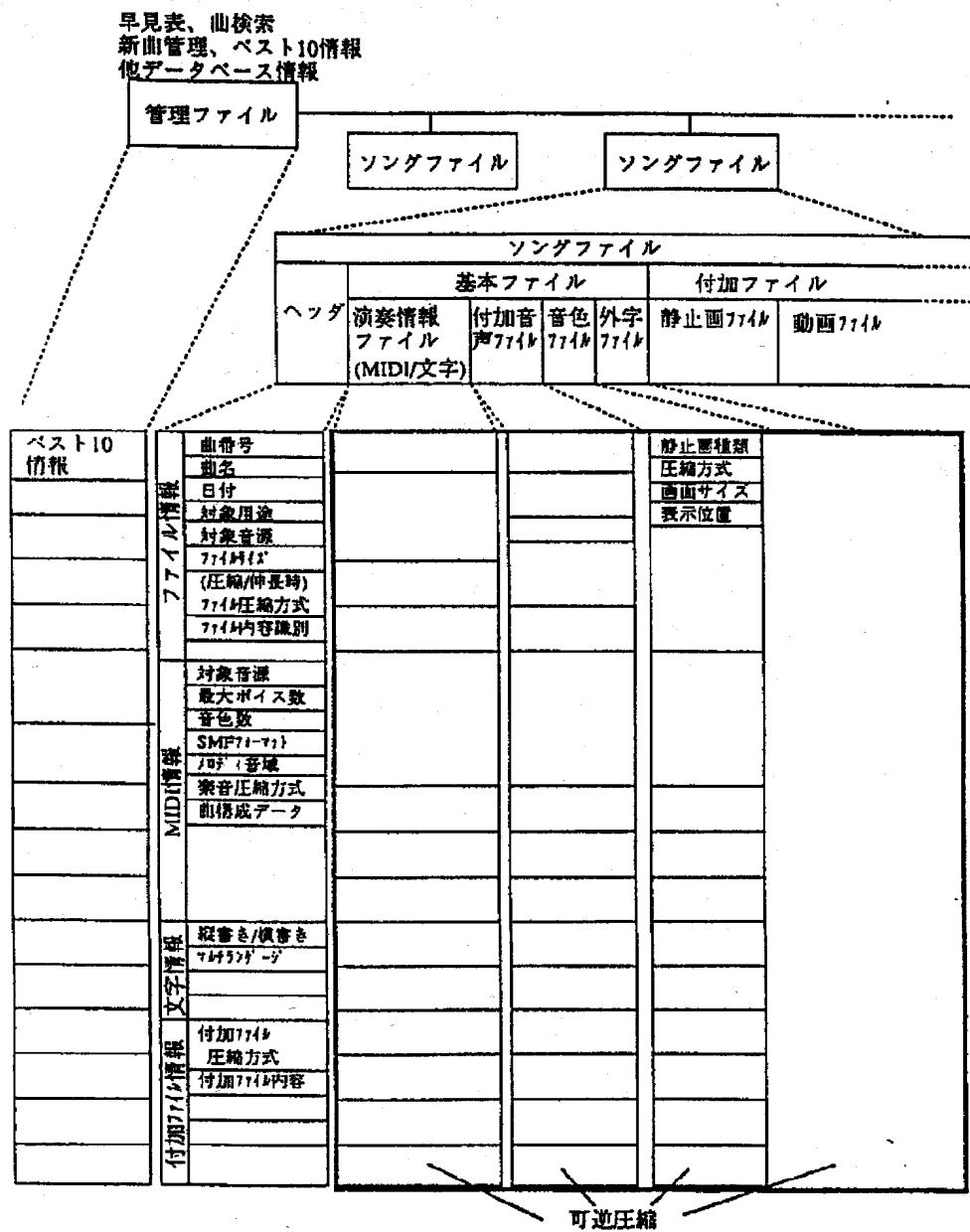
【図1】



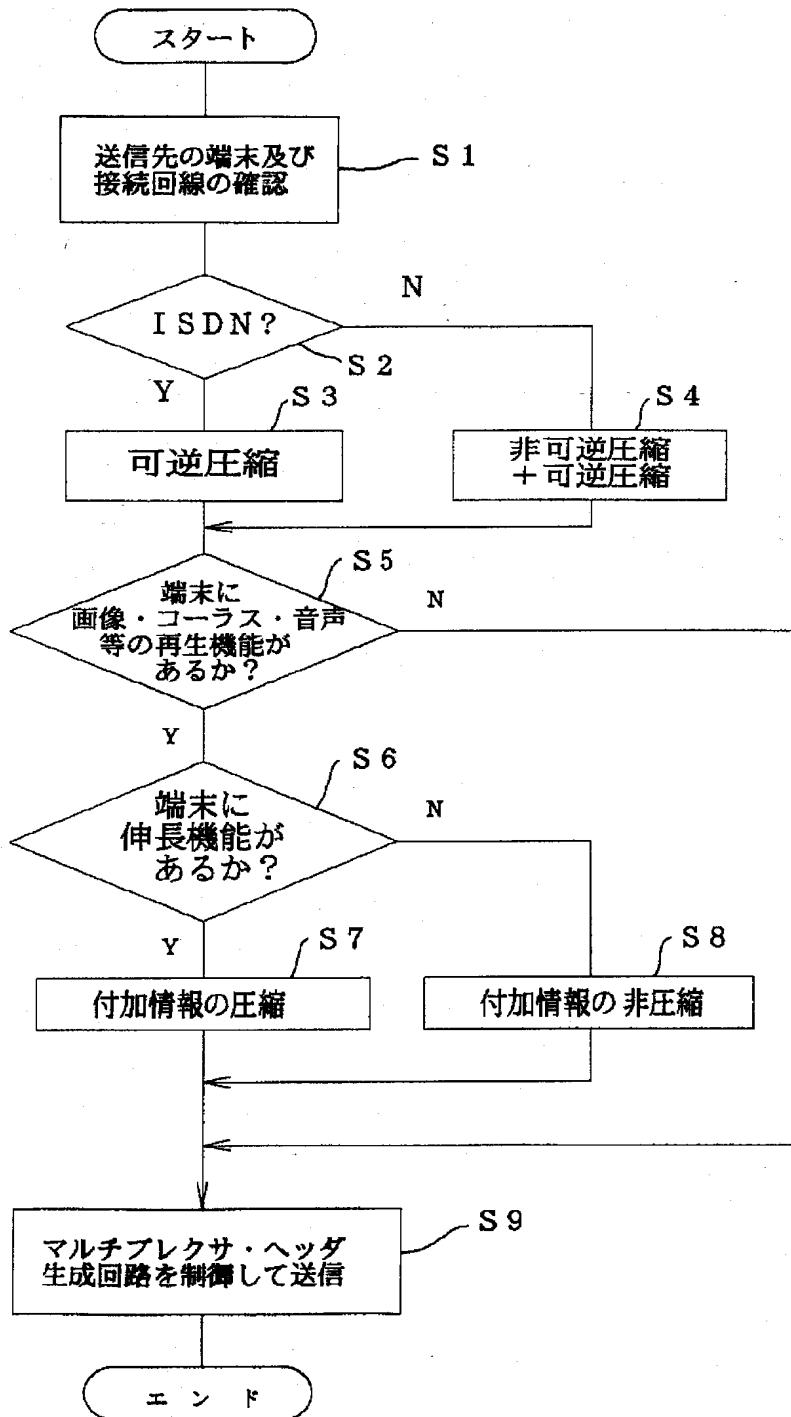
【図2】



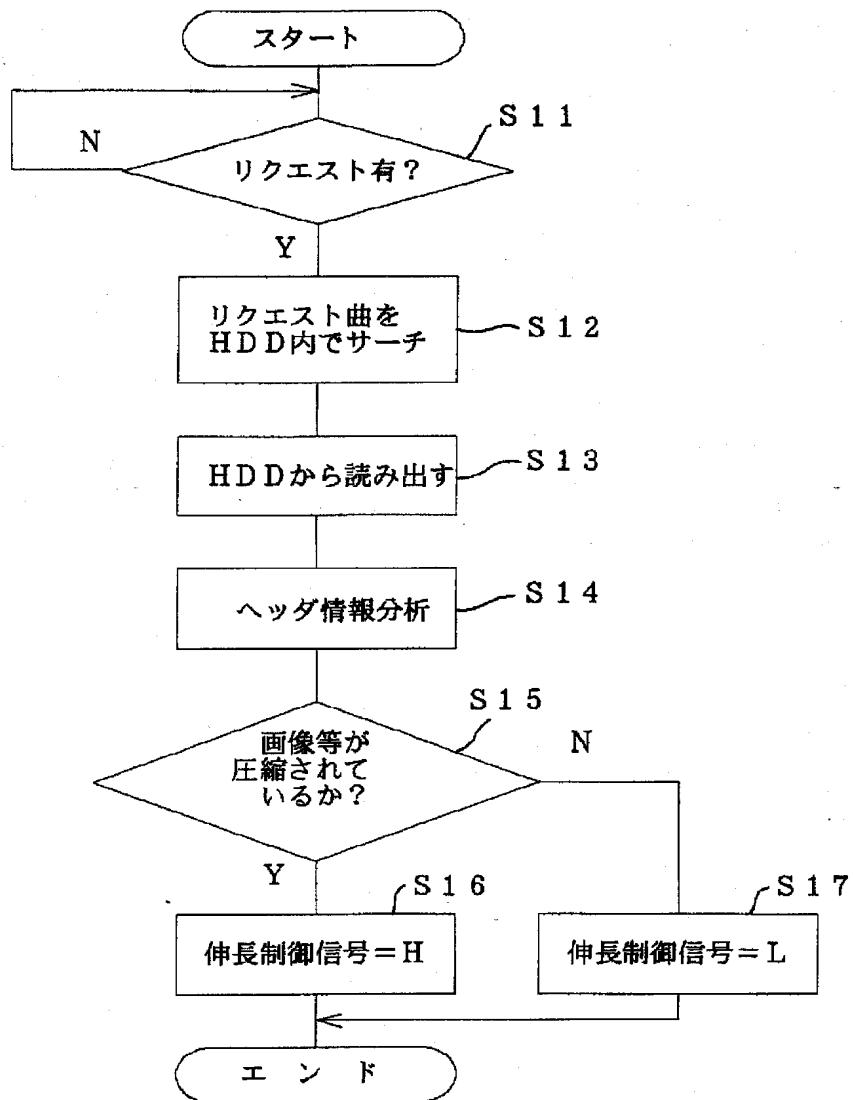
【図3】



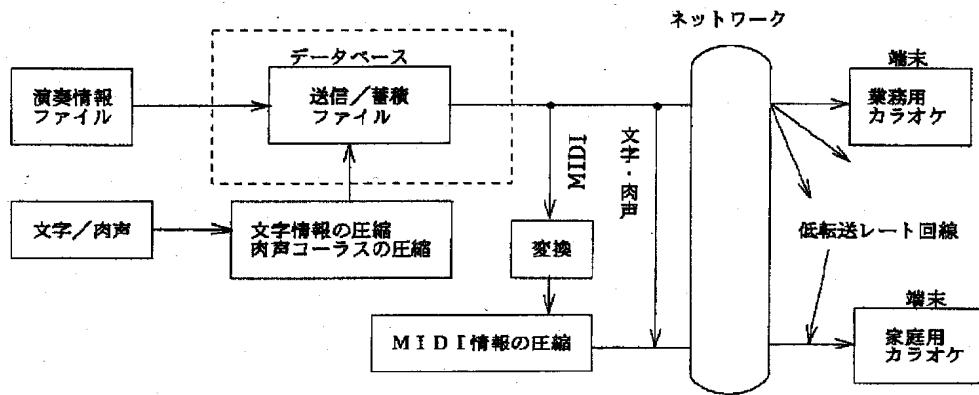
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

